

10/681,210

DERWENT-ACC-NO: 1976-65526X

DERWENT-WEEK: 197635

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Exhaust gas purificn from cement kilns - to
reduce amts
of sulphur- and nitrogen oxides

PRIORITY-DATA: 1975JP-0004460 (January 8, 1975)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	
PAGES	MAIN-IPC		
JP 51079676 A	July 12, 1976	N/A	000
N/A			
JP 78031456 B	September 2, 1978	N/A	000
N/A			

INT-CL (IPC): B01D053/34, B01J021/00 , C01B021/02 , F27D017/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 51079676A

BASIC-ABSTRACT:

The process comprises adding 5-80 g carbonaceous powder per 1 N m3 of exhaust gas to the exhaust gas at 500-1200 degrees C, immediately after it leaves the kiln, Pref. the carbonaceous powder is solid powder contg. carbon as main component, i.e. coal coak powder, petroleum coke powder, carbon by-product from petroleum ind., charcoal powder, etc. pref. of <=10 mesh. The process is practicable without changing the burning condition. As the carbonaceous powder is only used in small amts. there is not increase in CO concn. and no carbonyl sulphite produc. The process is very cheap.



特許願 (A) 50. 1. -8
昭和 50 年 1 月 8 日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称

セメント焼成排ガスの浄化法

2. 発明者

山口県宇部市大字小串 1, 978 の 5
ウベコウサン 中央研究所内
宇部興産株式会社
スズ カワ ユ イチ
鈴 川 諭 (ほか 2 名)

3. 特許出願人

郵便番号 755
山口県宇部市西本町 1 丁目 12 番 32 号
(020) 宇部興産株式会社
代表者 中 安 閑

4. 代理人

郵便番号 151
東京都渋谷区代々木 3 丁目 54 番 10 号
電話 03(370)7551
(7466) 弁理士 和 田 一 雄

明 細 書

1. 発明の名称

セメント焼成排ガスの浄化法

2. 特許請求の範囲

500~1,200℃のセメント焼成排ガス中に炭素質粉末を混合することを特徴とするセメント焼成排ガスの浄化法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、セメント焼成排ガス中の窒素酸化物(NOX)、イオウ酸化物(SOX)などを低減させる方法に関する。

大気汚染防止の面からガス中のNOx, SOxなどを除去する研究が急に増加してきたが、まだ決定的といわれるような浄化法は見出されていない。その上、セメントダストを大量に含有しているようなセメント焼成排ガスに公知の浄化法を適用したのでは、次に述べるような不都合が惹起する。

(1) 低酸素濃度における焼成

この方法は、現実にセメント工場で採用されているが、予期したほどのNOxの低減ははかられず、

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-79676

③公開日 昭51.(1976)7.12

②特願昭 50-4460

②出願日 昭50.(1975)1.8

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号 710641

73054A
67024A
65184A

⑤日本分類

137A11
137B6
137B1
201B6

⑤Int.Cl?

B01D 53/34
B01D 53/10
B01J 21/00
F27D 17/00

現行以上の酸素濃度の低下は、セメントの焼成効率を低下させるとともにセメント品質の悪化をまねき、排ガス中のSO₂濃度が増える。

(2) 触媒を使用する方法

NOxの還元ガス(例えば、アンモニア、硫化水素、一酸化炭素、炭化水素)による還元浄化触媒には、まだ実用的なものがなく、NOxの浄化率が低い。また、触媒充てん層にセメントダストの目詰まりがおこり、通気できなくなる。

(3) 湿式吸収法

セメントダストの沈澱が大量に生成し、廃液処理に問題があり、またNOを十分に除去することはできない。

この発明者らは、このような難点のあったセメント焼成排ガスの浄化について鋭意研究していたところ、安価な炭素質粉末を微量、高温のセメント焼成排ガス中に混合するだけの簡単な操作で、高いNOxとSOxの浄化が達成されることを知り、この発明の方法に到達したのである。

すなわち、この発明は、500~1,200℃の

セメント焼成排ガス中に炭素質粉末を混合することを特徴とするセメント焼成排ガスの浄化法に関する。

この発明の方法の適用に当っては、セメント焼成排ガスは、500～1,200℃の温度にあることが必要で、焼成炉から出た直後、すなわち焼成炉～ダストチャンバー～廃熱利用ボイラーに至る経路のうちのいずれかの段階で、排ガス中に炭素質粉末を微量混合するのである。500℃よりも低温側ではNOxの除去が不十分となり、1,200℃よりも高温側ではSOxの低減が不十分となる。

この明細書で使用する「炭素質粉末」という語は、主成分として炭素を含有する固体の粉末を意味しており、その例には、石炭（有煙炭、無煙炭、泥炭）粉、石炭コークス粉、石油コークス粉、石油化学の副生カーボン粉、木炭粉などがある。粉末の粒径は、50メッシュよりも小さいものが好ましく、特に好適なのは100メッシュよりも小さいものである。粒径は小さいほどガス中に浮遊が容易で、ガスと炭素質粉末との接触がよくはか

ることもない。

(3) 2次の公害の発生のおそれがない。

(4) 浄化コストが極めて安い。

次にこの発明の方法の実施例を示す。

以下において、ガス中のNOx濃度は、サーモエレクトロン社製化学発光式NOx分析計10A型で、またSO₂濃度は、堀場製作所製赤外線吸収式SO₂分析計ESDA300型で定量した。

実施例1

耐火レンガで内張りされた横型浄化槽（内のり寸法50cm×50cm×150cm）にセメント焼成排ガス（温度900℃、成分組成NOx 830ppm、SO₂ 490ppm、O₂ 1.0%、CO₂ 3.0%、残部N₂、セメントダスト含量300g/Nm³）を45.0Nm³/hrの割合で導入し、槽上部より三池炭粉（100メッシュパス）30重量%、セメントダスト70重量%からなる混合物（セメントダストは石炭粉の増量剤として使用）を石炭換算2.5Kg/hrの割合で混入した。

上記のセメントダストと三池炭の成分組成（%）

られる。

炭素質粉末の混合量は、好ましくは排ガス1Nm³当たり2～10.0g、特に好適には5～8.0gである。これ以上量を増やしても浄化率の向上は認められない。

炭素質粉末の排ガス中への混合は、公知のガス中への粉末供給方法によって行なうことができる。

この発明の浄化機構は現在のところまだ明らかではないが、セメントダストのない高温の排ガス中に炭素質粉末を混合したのでは、目立つようなNOxおよびSOxの低減が達成できないので、セメントダストが何らかの触媒作用を呈しているものと思われる。

この発明の効果は、次のような点にある。

(1) セメント焼成条件に何ら手を加えることなく実施でき、排ガス中のNOxおよびSOxの著しい低減が達成できる。

(2) 炭素質粉末を使用しても、微量しか使用しないので排ガス中の一酸化炭素濃度が増えることはない。そのため硫化カルボニルの生成を心配す

は次のとおりであった。

〔セメントダスト〕焼成損失9.0、SiO₂ 15.7、Al₂O₃ 4.6、Fe₂O₃ 2.3、CaO 53.2、MgO 1.0、SO₃ 11.6、Na₂O 0.45、K₂O 2.70

〔三池炭〕水分0.8、灰分9.0、揮発分42.1、固定炭素48.2

浄化槽出口のガス中のNOxは80ppm、SO₂は100ppm、COは0.03%であった。

比較例1

三池炭粉とセメントダストとの混合物を混入しなかったほかは、実施例1と同様にして実施した。

浄化槽出口ガス中のNOxは840ppm、SO₂は490ppmであり、COは検出されなかった。

実施例2～5および比較例2～3

排ガスの温度を第1表に示したように変えたほかは、実施例1と同様にして実施した。

浄化槽出口ガス中のNOx、SO₂およびCO濃度を第1表に示す。

第 1 表

	排ガス温度 (°C)	NOx (ppm)	SO ₂ (ppm)	CO (%)
比較例 2	1,250	80	790	0.35
実施例 2	1,200	"	330	0.15
" 3	1,100	"	190	0.09
" 4	700	130	120	0.02
" 5	500	410	200	0.01
比較例 3	400	880	300	0.00

比較例 4

三池炭粉とセメントダストとの混合物を混入しなかった場合は、実施例 4 と同様にして実施した。

浄化槽出口ガス中の NOx は 840 ppm, SO₂ は 510 ppm であり, CO は検出されなかった。

実施例 6 ~ 8

三池炭粉の代りに第 2 表に示したような炭素質の粉末 (100 メッシュパス) を使用した場合は、実施例 1 と同様にして実施した。

浄化槽出口ガス中の NOx, SO₂ および CO 濃度を第 2 表に示す。

第 2 表

実施例	炭 素 質 種 類	成 分 組 成 (%)				NOx (ppm)	SO ₂ (ppm)	CO (%)
		水分	灰分	揮発分	固定炭素			
6	無 煙 炭	2.9	23.0	7.5	67.7	100	120	0.3
7	石炭コークス	4.0	12.9	0.5	82.7	"	110	"
8	オイルコークス [※]	11.0	0.8	2.5	85.7	90	120	"

※ 米国フィリップス・ベトロリアム社製品。

比較例 5

浄化槽のガス中に三池炭粉を混入する代りに浄化槽中に直径 10 mm の石炭コークス塊をいっぱい充てんした場合は、実施例 1 と同様にしてセメント焼成排ガスを導入したが、導入開始後約 20 分後に充てん層の目詰まりを起し、ガス流通はできなくなった。そのため浄化槽出口ガス中の濃度測定は行なうことができなかった。

比較例 6

セメント焼成排ガス (温度 250 °C, 成分組成は実施例 1 に同じ) をいったん 250 °C に冷却して電気集じん器に導いてセメントダスト含量を 0.05 g / Nm³ と減少させたのち再度 900 °C に加熱して使用し、三池炭粉とセメントダストとの混合物の代りに三池炭粉のみを使用した場合は、実施例 1 と同様にして実施した。

浄化槽出口ガス中の NOx は 400 ppm, SO₂ は 490 ppm, CO は 1.0 % であった。

比較例 7

比較例 5 の石炭コークス塊充てん浄化槽中に比

較例 6 の除塵ガス (900 °C) を, 450 Nm³ / hr の割合で導入した。この場合、充てん層の目詰まりは起らなかったが、浄化槽出口ガス中の NOx は 230 ppm, SO₂ は 490 ppm, CO は 3.0 % であった。

実施例 9

直径 5 m, 長さ 150 m の乾式廃熱利用ボイラー付セメントキルンでセメント原料を約 159 T / hr の割合で重油で焼成し (重油使用量約 1.5 kl / hr), NOx 840 ppm, SO₂ 480 ppm を含む窯 (かま) 灰排ガス約 150,000 Nm³ / hr を得た。クリンカーの生産量は約 80 T / hr であった。

キルンの窯灰部分 (ダストチャンバー内) で三池炭粉とセメントダストとの混合物 (実施例 1 に同じ) を三池炭換算で 1.2 T / hr の割合でガス中に混入した。

電気集じん器出口ガス中の NOx は 90 ppm, SO₂ は 130 ppm, CO は 0.01 % であった。

得られたセメントクリンカーにセメント中の

SO₂ が 2.0 % になるように石こうを添加し、プレーン比表面積 3,250 cm²/g を目標に粉碎して J I S R 5 2 0 1 による強さ試験（モルタル圧縮強さ、材令 28 日）の測定を行なったところ 413 Kg/cm² であった。

比較例 8

三池炭とセメントダストとの混合物を混入して NO_x, SO₂, CO の濃度を下げる代りにキルンへの空気の送込割合を減らして低酸素焼成を行なったほかは、実施例 9 と同様にして実施した。

窯尻排ガス中の NO_x は 290 ppm, SO₂ は 1,030 ppm, CO は 0.02 % であった。

またクリンカー生産量は 75 T/hr に下がり、モルタル圧縮強さ（材令 28 日）は 388 Kg/cm² であった。

特許出願人 宇部興産株式会社

代理人 弁理士 和田 一 雄



5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 委 任 状	1 通
(3) 願 書 副 本	1 通

6. 前記以外の発明者

山口県宇部市大字小串 1978 の 5
 宇部興産株式会社 中央研究所内
 小 林 和 一

同 所
 大 高 聡

以 上